



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen: P 33 31 101.3
㉔ Anmeldetag: 29. 8. 83
㉔③ Offenlegungstag: 7. 3. 85

DE 3331 101 A1

㉔① Anmelder:

Mantec Gesellschaft für Automatisierungs- und
Handhabungssysteme mbH, 8510 Fürth, DE

㉔② Erfinder:

Berger, Dieter, 8520 Erlangen, DE

Patentamt
Fürth

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉔④ Überwachungsvorrichtung für ein von einem Industrieroboter gehaltenes Schweißwerkzeug

Zur Überwachung der Brennerposition wird der Brenner
(1) in vorgegebenen Abständen in eine mit Näherungsschal-
tern (3-6) arbeitende Meßstation (2) gefahren. Bei einer unzu-
lässigen Abweichung von Soll- und Istposition wird der wei-
tere Programmablauf unterbrochen.

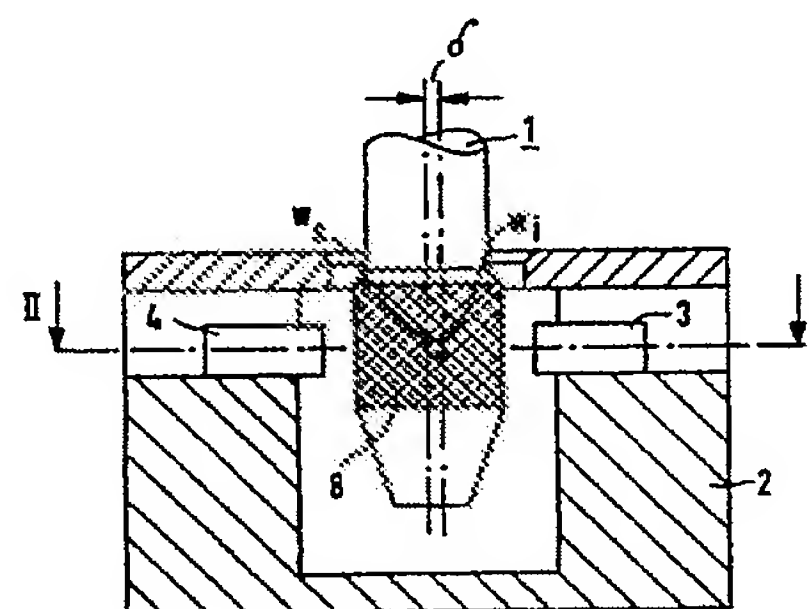


FIG 1

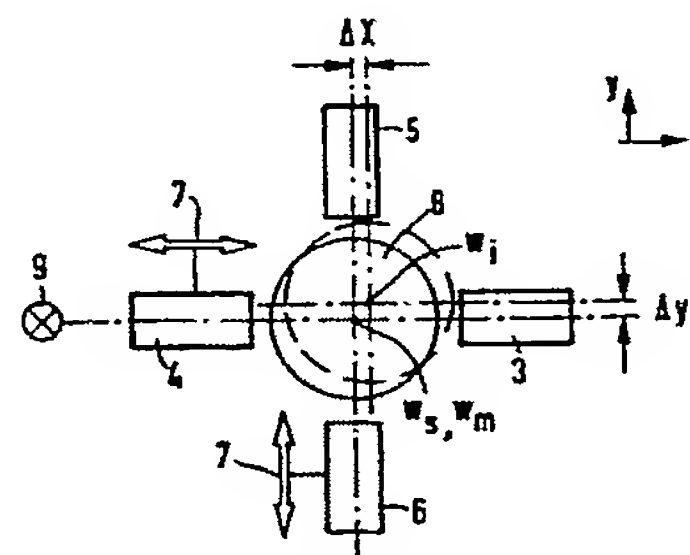


FIG 2

DE 3331 101 A1

Mantec
Gesellschaft
für Automatisierungs- und
Handhabungssysteme mbH

Mein Zeichen
VPA 83 P 6 8 2 5 DE

Erlangen

5

Überwachungsvorrichtung für ein von einem Industrie-
roboter gehaltenes Schweißwerkzeug

10 Die Erfindung bezieht sich auf eine Überwachungsvorrich-
tung für ein von einem Industrieroboter gehaltenes
Schweißwerkzeug, insbesondere einen Brenner, das pro-
grammabhängig auf vorgegebenen Bahnen durch entsprechen-
de Bewegungen des Roboters geführt ist.

15

Roboter werden heute in zunehmendem Umfang in der auto-
matisierten Fertigung eingesetzt. Hierbei wird aus Sicher-
heitsgründen eine Reihe von Diagnose- und Überwachungs-
funktionen in der Programmsteuerung vorgesehen, mit de-
20 nen z.B. die Bewegungen überwacht und Fehler in der
Steuerung erkannt werden können (vgl. z.B. Elektronik
1981, Heft 24, Seiten 81 und 82). Derartige Überwachungs-
routinen finden naturgemäß auch beim Einsatz von Schweiß-
robotern Verwendung.

25

Beim Betrieb von Industrierobotern kann es durch Fehler
bei der Programmierung, durch Defekte in der Steuerung
oder durch eine Veränderung von Werkstückteilen im Ar-
beitsraum gegenüber dem beabsichtigten Zustand zu unbe-
30 absichtigten Kollisionen zwischen dem Roboter bzw. dem
Roboterwerkzeug und der Peripherie kommen. Hierdurch
kann z.B. das gehaltene Schweißwerkzeug im Halter ver-
dreht oder bei einem Brenner das Brennerzuführungsrohr
verbogen werden. Im Rahmen einer automatisierten Ferti-
35 gung würden hierdurch hervorgerufene Fehler unter Um-

an. Wird eine Toleranzmarke überschritten, d.h. weicht
der Brenner in irgendeiner Richtung zu stark von der
Sollposition ab, so wird dies zu einem fehlenden Sensor-
signal führen. Dieses löst nun wiederum die Nothaltfunk-
5 tion innerhalb der Programmsteuerung aus.

Damit auf einfache Weise eine Sichtkontrolle möglich
ist, in welcher Richtung das Schweißwerkzeug unzulässig
geboten ist, können den einzelnen Näherungsschaltern
10 noch Anzeigeleuchten zugeordnet sein.

Anstelle von vier Näherungsschaltern sind selbstver-
ständlich auch andere Meßsysteme z.B. auf optischer Ba-
sis denkbar, mit denen innerhalb einer Überwachungsvor-
15 richtung das Abweichen eines definierten Werkzeugteils
von der geforderten Sollage erkannt werden kann.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungs-
beispiels sei die Erfindung näher beschrieben;
20 es zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch eine schematisch angedeutete
Überwachungsvorrichtung und

Figur 2 einen Schnitt längs der Linie II-II in Figur 1.

25 Die Überwachungsstation, die in definierter Entfernung
vom Koordinatenursprung des Robotersystems angeordnet
ist, besteht aus einem kastenförmigen Behälter 2 mit
einer Öffnung, in die der Brenner 1 eingefahren werden
kann. Dieser vom Arm des nichtdargestellten Roboters
30 gehaltene, teilweise gezeigte Brenner 1 hat ein zylind-
risches Endstück 8, das durch ein Sollpositionssignal
 w_s im Programm der Robotersteuerung in die gezeigte
Stellung gefahren werden soll. Im Idealfall stimmt die
durch den Programmbefehl erreichte Istposition w_i des
35 zylindrischen Teils 8 mit einer definierten Meßposition
 w_m in der Überwachungsvorrichtung 2 überein. Um diese

- Meßposition w_m sind vier in einer Ebene liegende Näherungsschalter 3 bis 6 angeordnet, deren Abstand von diesem Meßpunkt je nach der geforderten Wiederholgenauigkeit in Richtung der Doppelpfeile 7 einstellbar ist.
- 5 Nimmt das Werkzeug, in diesem Fall der zylindrische Teil 8 des Brenners 1, bei einem Befehl w_s eine Istposition w_i ein, die mit der Meßposition w_m übereinstimmt, wie durch den durchgezogenen Kreis in Figur 2 angedeutet, so sprechen alle vier Näherungsschalter 3 bis 6 an.
- 10 Dies ist dann ein Indiz dafür, daß der Brenner 1 relativ zum Roboter die gewünschte Position hat. Ist infolge von Störungen der Brenner 1 in der Halterung um den Wert δ verschoben, d.h. nimmt er die gestrichelt in Figur 2 angedeutete Istposition w_i ein, so liegen in X- und Y-
- 15 Richtung Positionsfehler Δx bzw. Δy vor. Überschreiten diese Positionsfehler vorgegebene Werte, so werden gemäß dem vorliegenden Beispiel die Näherungsschalter 4 und 6 nicht mehr ansprechen. Das dann fehlende Signal führt zu einem Programmhalt. Nach Ausrichten des Werkzeuges
- 20 kann dann das Programm weiter fortgesetzt werden. Damit man erkennen kann, in welcher Richtung das Werkzeug unzulässig verschoben ist, ist jedem der Näherungsschalter 3 bis 6 eine Anzeigelampe 9 zugeordnet - es ist nur die Lampe zum Näherungsschalter 4 dargestellt - deren
- 25 Anzeige als Indiz für die Richtung der Abweichung benutzt werden kann.

3 Patentansprüche

2 Figuren

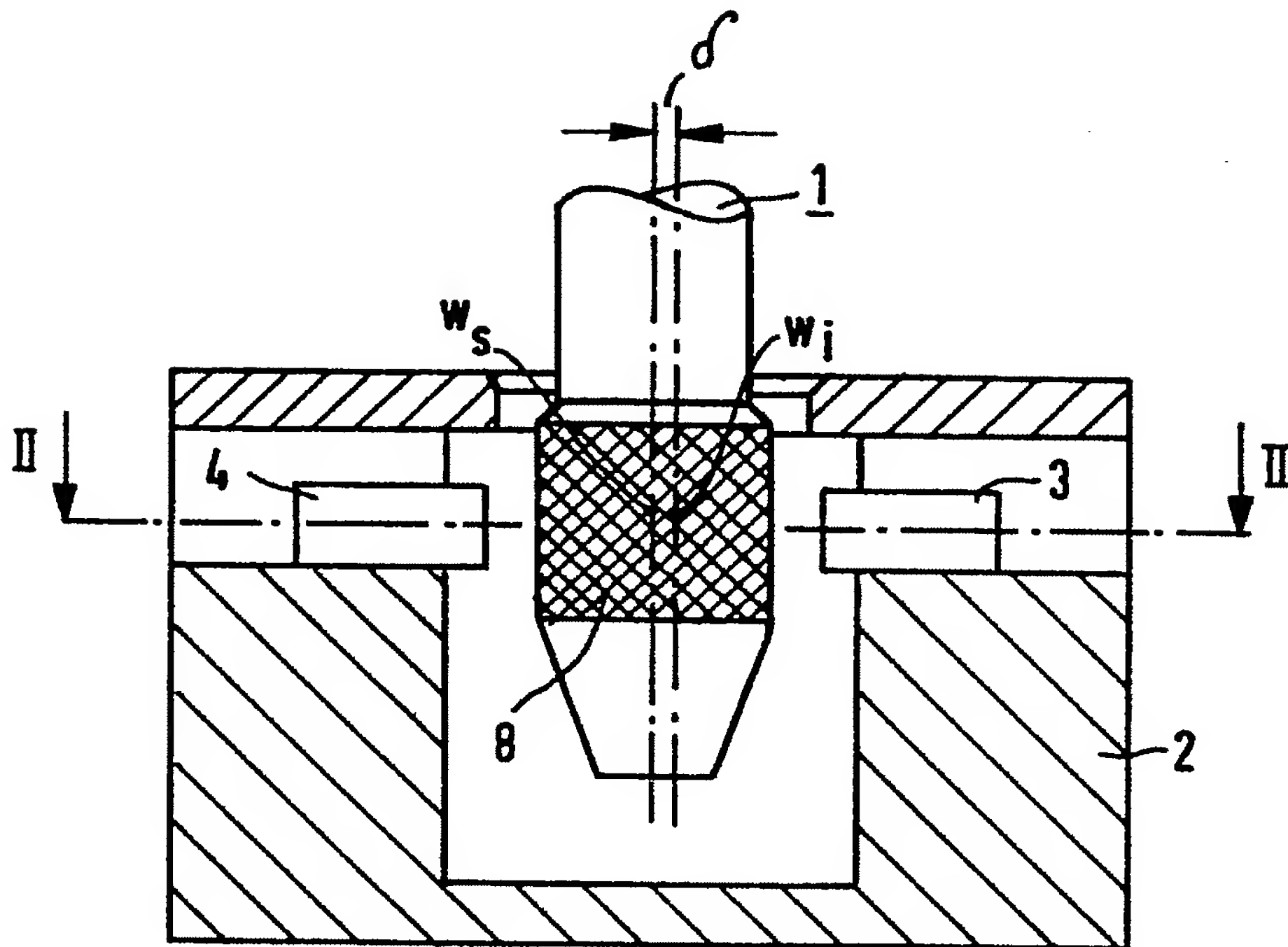


FIG 1

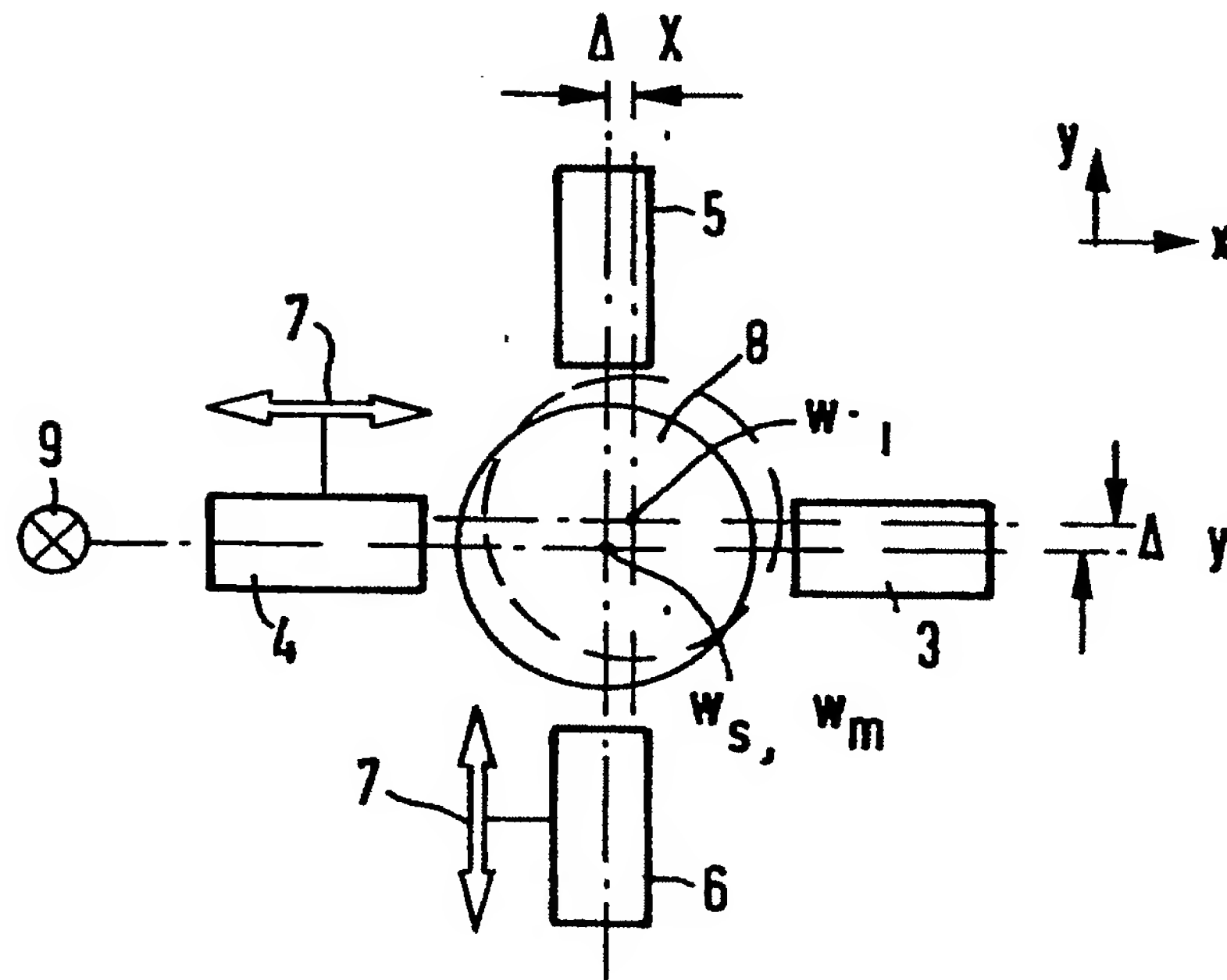


FIG 2